

# تعیین زمان مناسب انبارمانی برخی ارقام گندم به منظور

## افزایش کیفیت نانوائی

علی بنی اسدی<sup>۱</sup>، محمد حسین عزیزی<sup>۲\*</sup>، محمد علی سحری<sup>۳</sup>

۱- دانش آموخته دوره کارشناسی ارشد گروه علوم و صنایع غذایی دانشکده کشاورزی دانشگاه تربیت مدرس

۲- استادیار گروه علوم و صنایع غذایی دانشکده کشاورزی دانشگاه تربیت مدرس

۳- دانشیار گروه علوم و صنایع غذایی دانشکده کشاورزی دانشگاه تربیت مدرس

### چکیده

به علت نیاز به آرد گندم، این محصول در برخی از مناطق سرعلا پس از برداشت مورد استفاده قرار می‌گیرد و این در حالی است که گندم مورد نظر به علت سیالیت گلوتن آماده استفاده نمی‌باشد، این امر موجب می‌شود که آرد و نان تهیه شده از آن کیفیت لازم را نداشته و قسمت عمده ای از نان حاصل از آن دور ریخته شود. در طی این پروژه که بر روی پنج رقم گندم شامل ارقام سرداری، آذر۲، که به صورت دیم کاشته می‌شوند و ارقام دز، شوا و استار که در نواحی گرمسیر کشت می‌گردند، انجام گرفت مشخص گردید که نگهداری این ارقام برای مدت ۵۰ الی ۶۵ روز پس از برداشت باعث بهبود معنی دار در شاخصهای کیفیتی گندم جهت تولید نان از جمله عدد زلنی، اندیس گلوتن، استفامت خمیر، ارزش والریمتری، میزان جذب آب و حجم نان حاصل از آن می‌شود.

کلید واژگان: گندم، زمان نگهداری، کیفیت نانوائی

### ۱- مقدمه

استراتژیک بودن محصول مذکور می‌بایست به دور از هرگونه سهل انگاری و بی توجهی باشد. بدیهی است روند موجود بر اساس دیدگاههای بسیاری از کارشناسان با شرایط اقتصادی و فرهنگی کشور هماهنگی نداشته و ضمن تحمیل هزینه‌های مضاعف پاسخ گوی نیاز آتی نخواهد بود. به طور متوسط بیش از نیمی از انرژی و پروتئین دریافتی خانوارها از محل مصرف نان تامین می‌شود به طوریکه بر اساس آمار هر فرد کم در آمد شهری ۶۰ درصد انرژی و ۶۷ درصد پروتئین دریافتی خود و هر فرد کم درآمد روستایی ۶۶ درصد انرژی و ۷۲ درصد پروتئین دریافتی خود را از محل مصرف نان تامین می‌نماید [۱، ۲].

نان فراورده اصلی گندم می‌باشد. اهمیت نان در سبد غذایی مردم و نقش آن در تغذیه و سلامت جامعه بر کسی پوشیده نیست. نان غذای اصلی مردم ایران و تامین کننده بخش اعظم کالری و پروتئین دریافتی آنها است. با عنایت به وضع تولید و توزیع نان و با توجه به کیفیت این غذای مهم و میزان ضایعات آن، که متاسفانه مقدار قابل توجهی از سرمایه ملی را از بین می‌برد، توجه جدی به بهبود وضعیت نان در کشور و ضرورت نگاهی دقیق و جامع را طلب می‌نماید. این مهم با توجه به حساسیت و

E-mail: mhazizitm@yahoo.com

\*مسئول مکاتبات:

دیم هستند و رقمهای دز، شوا (showa) و استار (Star) که ارقام گرمسیری می‌باشند، به میزان ۲۰ کیلوگرم از مراکز استانی تهیه گردید. سپس در هوا با دمای ۲۰ درجه سانتیگراد و رطوبت نسبی ۶۵ درصد نگهداری شد. جهت تاثیر زمان نگهداری پس از برداشت گندم تا مرحله پخت و اثر آن بر کیفیت پروتئین و خواص نانوائی این ارقام، هر ۱۵ روز یک بار به مدت سه ماه آزمونهای زیر بر روی آنها انجام پذیرفت. جهت تصادفی نمودن پروژة کلیه نمونه گیرها توسط Sample Divider نمونه برداری شد

#### ۱- پروتئین

این صفت بر اساس روش ارائه شده توسط ICC به شماره استاندارد ۱۰۵ مطالعه شد.

#### ۲- گلوتن مرطوب گندم

این صفت بر اساس روش ارائه شده توسط ICC به شماره استاندارد ۱۳۷ مطالعه شد.

#### ۳- گلوتن خشک

این صفت بر اساس روش ارائه شده توسط ICC به شماره استاندارد ۱۳۷ مطالعه شد.

#### ۴- کیفیت گلوتن (اندیس گلوتن)

این صفت بر اساس روش ارائه شده توسط ICC به شماره استاندارد ۱۳۷ مطالعه شد.

#### ۵- سختی دانه گندم

برای تعیین میزان سختی دانه گندم از دستگاه اینفراماتیک Inframatic مدل ۸۱۰۰ استفاده شد.

#### ۶- منحنی فارینو گراف

این صفت بر اساس روش ارائه شده توسط ICC به شماره استاندارد ۱۱۵ مطالعه شد.

#### ۷- عدد زلنی

این صفت بر اساس روش ارائه شده توسط ICC به شماره استاندارد ۱۱۶ مطالعه شد.

#### ۸- میزان رطوبت آرد

این صفت بر اساس روش ارائه شده توسط AACC به شماره استاندارد 44-16A مطالعه شد.

#### ۹- عدد فالینگ

اصولا هدف از تولید گندم و اقدام به واردات آن تامین نان مورد نیاز جامعه می‌باشد. در این خصوص همه ساله سیاست دولت تامین نان ارزان و قابل دسترس از طریق تلاش در جهت افزایش تولید گندم در کشور و تخصیص مبلغ هنگفتی از بودجه کشور به عنوان یارانه در سیستم تولید نان بوده است. با این وجود ضایع شدن بالغ بر ۳۰ درصد گندم از مرحله برداشت تا مصرف نان هر ساله تلاش عاملان تولید در بخش کشاورزی و بازرگانی و منابع متناهی از بودجه و سرمایه ملی را به هدر داده است [۳].

اگرچه روشهای نادرست تهیه و عمل آوری خمیر و تکنیکهای نامناسب پخت و توزیع نان و ضعف در فرهنگ نگهداری و مصرف نان بخش قابل توجهی از آمار ضایعات را سبب می‌شوند، استفاده از گندم تازه برداشت شده با گلوتن سیال در فصول بحرانی یکی از مهمترین عوامل بروز ضایعات زیاد در بخش تولید و مصرف نان است و راندمان کاری و کیفیتی آرد را پایین می‌آورد. همچنین جهت بهبود آرد و جبران این نقیصه ناچار به استفاده از مواد شیمیایی و نمک در خمیر نان می‌باشیم که مضرات آن برای سلامتی کاملا اثبات شده است، از طرفی نان حاصل از این پروسه به دلیل بافت نامناسب و شوری مقبولیت چندانی نزد مصرف کننده نداشته و مقادیر قابل توجهی از آن دور ریخته می‌شود [۴، ۵، ۶، ۷، ۸].

گندم از جمله محصولات زراعی است که در نتیجه نگهداری مناسب کیفیت آن در اثر انجام اکسیداسیون طبیعی و تشکیل پیوندهای بین مولکولی در شبکه پروتئینی بهبود می‌یابد [۵، ۸، ۹، ۱۰، ۱۱، ۱۲، ۱۳، ۱۴].

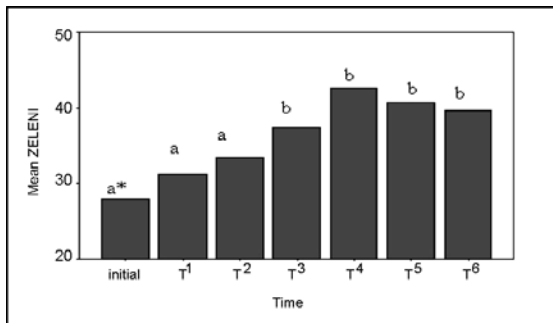
حال با توجه به این مسائل این سوال مطرح است که آیا نگهداری گندم پس از برداشت باعث بهبود کیفیت نانوائی آرد حاصل از آن می‌گردد؟ و در صورت مثبت بودن پاسخ، اپتیمم مدت زمان نگهداری چقدر است؟

## ۲- مواد و روشها

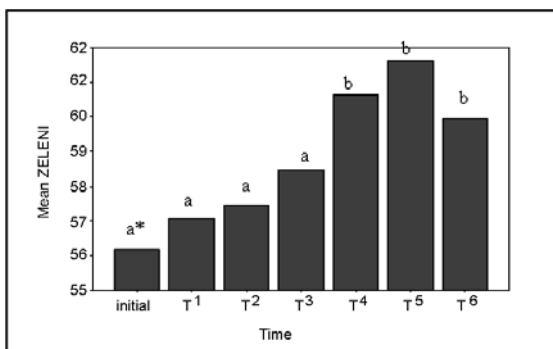
برای انجام این تحقیق از هر یک از ارقام گندم مورد نظر تازه برداشت شده شامل سرداری، آذر۲ که از ارقام

معنادار خود رسیده است و دلیل آن افزایش میزان پلیمرهای مولکولی با وزن بالا به علت اکسیداسیون و ایجاد پیوندهای دی سولفیدی ذکر گردیده است (اشکال ۱۳ تا ۲۰).

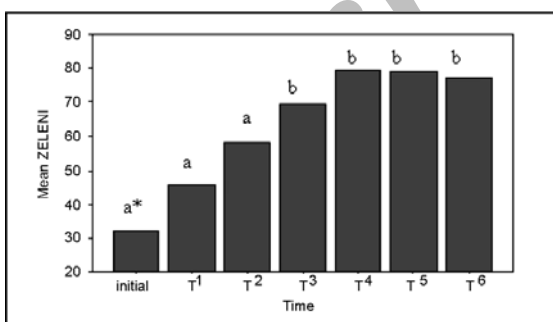
(a)<sup>1</sup> (a)<sup>2</sup> (b)<sup>3</sup>



شکل ۱ نمودار تغییرات عدد زلنی در رقم سرداری در طی نگهداری



شکل ۲ نمودار تغییرات جذب آب در رقم سرداری در طی نگهداری



شکل ۳ نمودار تغییرات اندیس گلوتن در رقم سرداری در طی نگهداری

۱- نمونه شاهد

۲- نمونه مورد نظر با شاهد تفاوت معنی دار ندارد

۳- نمونه مورد نظر در سطح ۰,۰۵ (احتمال ۹۵ درصد) با نمونه

شاهد تفاوت دارد (b)

این عدد را توسط دستگاه Falling Number تعیین گردید.

۱۰- تعیین حجم نان

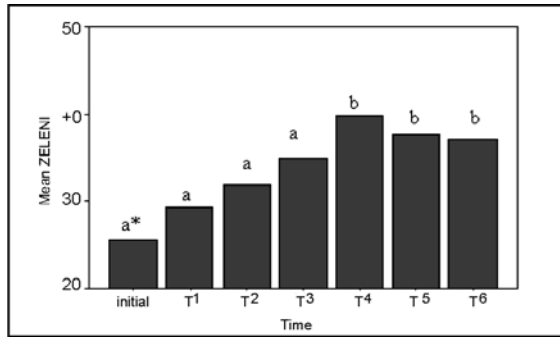
پس از پخت نان، حجم آن بر اساس روش ارائه شده توسط ICC به شماره استاندارد ۱۳۱ اندازه گیری شد. پس از انجام آزمایشات فوق نتایج عددی آنها برای هر یک از صفات اندازه گیری شده ارقام مورد نظر در قالب یک طرح کاملاً تصادفی با هفت تیمار و در سه تکرار با استفاده از نرم افزار SPSS مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

### ۳- نتایج

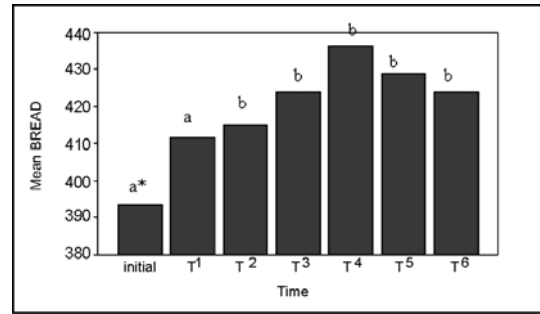
پس از تجزیه و تحلیل آماری و به جهت رعایت اختصار، آن دسته از آزمونهایی که اختلاف به صورت معنی دار در آنها مشاهده شد، به صورت زیر ارائه گردید.

در رقم سرداری، آذر ۲ و دز ملاحظه گردید که عدد زلنی، جذب آب، اندیس گلوتن و حجم نان حاصل پس از دو ماه به حداکثر خود رسیده است که این بهبود و زمان آن با مدت اشاره شده توسط لویکو و همکاران [۸] کاملاً مطابقت داشته است. همچنین بهبود صفات فوق در طی نگهداری توسط پین و همکاران [۱۵، ۱۶، ۱۷، ۱۸]، مک ریشتای [۲۰] و اوراث [۲۱] نیز مورد تایید است که در تمامی موارد این بهبودها را ناشی از اکسیداسیون طبیعی زیر واحدهای گلوتن و ایجاد پیوندهای دی سولفیدی در بین زیر واحدهای گلوتنین در گندم دانسته اند (اشکال ۱ تا ۱۲).

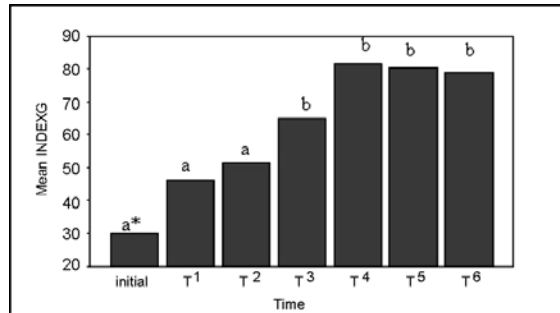
در مورد ارقام شوا و استار تغییرات با سرعت بیشتری صورت پذیرفته است و شاخصهای کیفیتی نظیر عدد زلنی، میزان جذب آب، اندیس گلوتن و حجم نان حاصل پس از ۴۵ روز مطابق با زمان دست یافته توسط آریاما و همکاران [۲۲] و کلوتی پر و همکاران [۲۳] به حداکثر



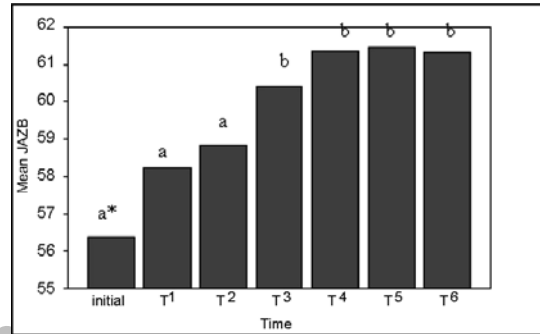
شکل ۵ نمودار تغییرات عدد زلنی در رقم آذر ۲ در طی نگهداری



شکل ۴ نمودار تغییرات حجم نان در رقم سرداری در طی نگهداری

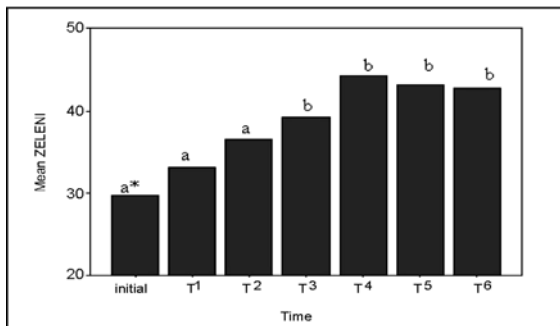


شکل ۷ نمودار تغییرات اندیس گلوتن در رقم آذر ۲ در طی نگهداری

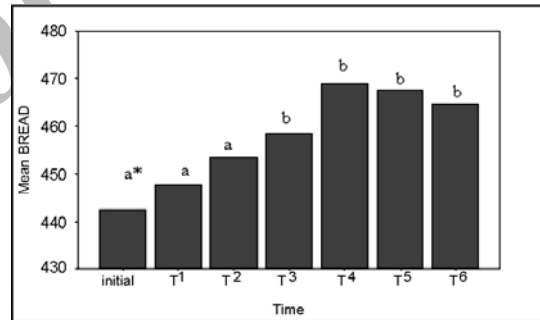


شکل ۶ نمودار تغییرات میزان جذب آب در رقم آذر ۲ در طی نگهداری

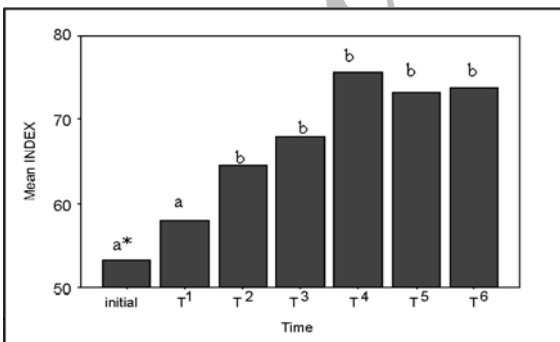
(a)<sup>1</sup> (a)<sup>2</sup> (b)<sup>3</sup>



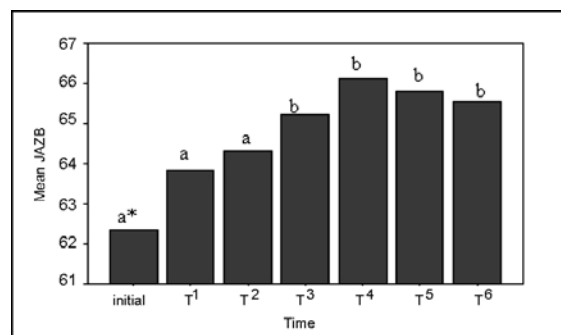
شکل ۹ نمودار تغییرات عدد زلنی در رقم دز در طی نگهداری



شکل ۸ نمودار تغییرات حجم نان در رقم آذر ۲ در طی نگهداری



شکل ۱۱ نمودار تغییرات اندیس گلوتن در رقم دز در طی نگهداری

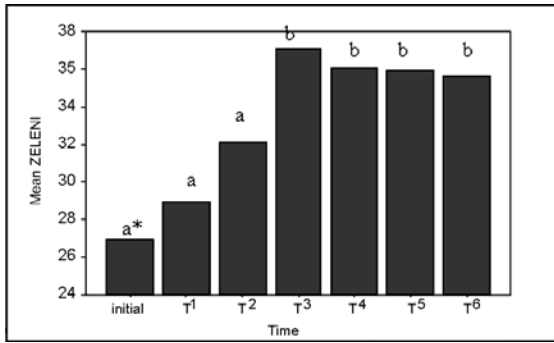


شکل ۱۰ نمودار تغییرات میزان جذب آب در رقم دز در طی نگهداری

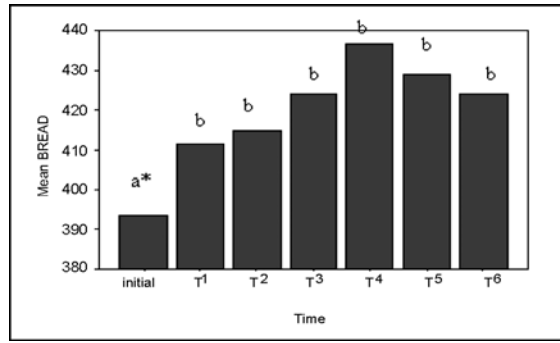
۱- نمونه شاهد

۲- نمونه مورد نظر با شاهد تفاوت معنی دار ندارد

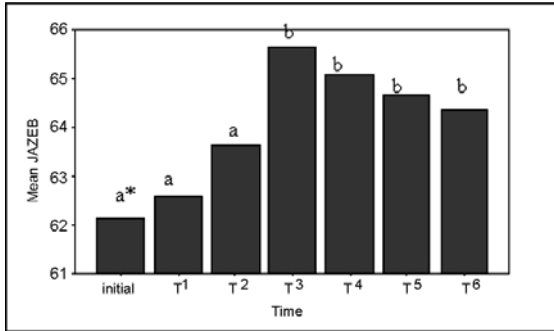
۳- نمونه مورد نظر در سطح ۰,۰۵ (احتمال ۹۵ درصد) با نمونه شاهد تفاوت دارد (b)



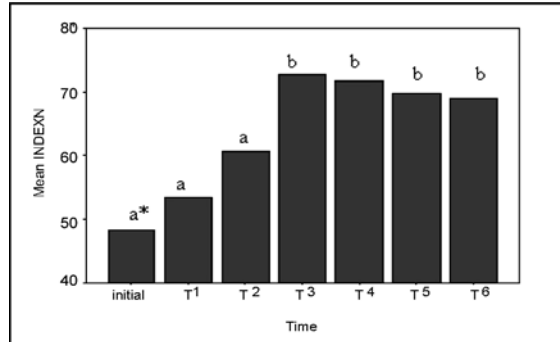
شکل ۱۳ نمودار تغییرات عدد زلنی در رقم شوا در طی نگهداری



شکل ۱۲ نمودار تغییرات میزان حجم نان در رقم دز در طی نگهداری

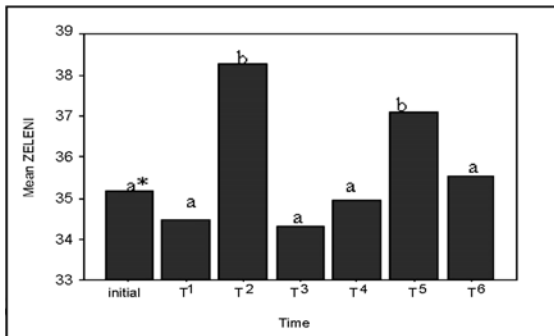


شکل ۱۵ نمودار تغییرات اندیس گلوتن در رقم شوا در طی نگهداری

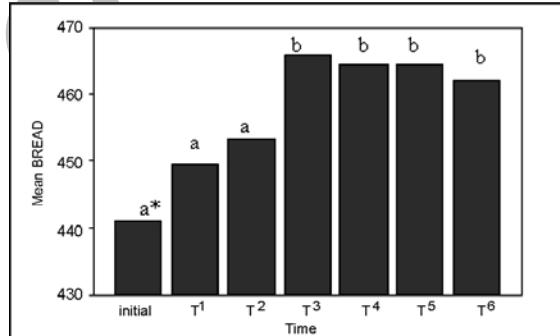


شکل ۱۴ نمودار تغییرات میزان جذب آب در رقم شوا در طی نگهداری

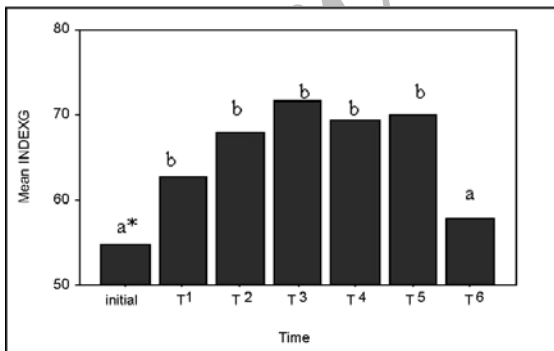
(a)<sup>1</sup> (a)<sup>2</sup> (b)<sup>3</sup>



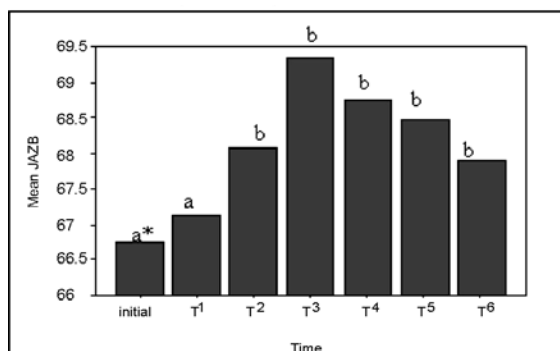
شکل ۱۷ نمودار تغییرات عدد زلنی در رقم استار در طی نگهداری



شکل ۱۶ نمودار تغییرات میزان حجم نان در رقم شوا در طی نگهداری



شکل ۱۹ نمودار تغییرات اندیس گلوتن در رقم استار در طی نگهداری



شکل ۱۸ نمودار تغییرات میزان جذب آب در رقم استار در طی نگهداری

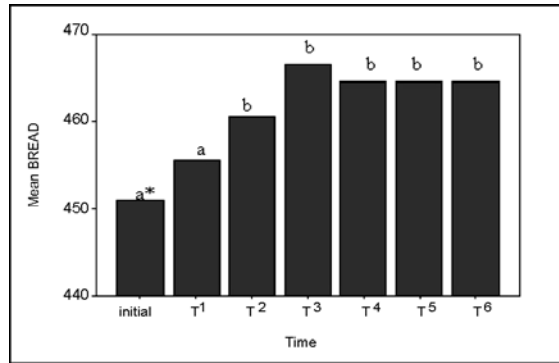
۱- نمونه شاهد

۲- نمونه مورد نظر با شاهد تفاوت معنی دار ندارد

۳- نمونه مورد نظر در سطح ۰,۰۵ (احتمال ۹۵ درصد) با نمونه شاهد تفاوت دارد (b)

### بررسی اثر متقابل صفات

از آنجا که هدف از این طرح بهبود کیفیت نانوائی ارقام بود، برای بررسی اثر متقابل صفات بر روی یکدیگر، اثر سه صفت بارز زلنی، جذب آب و اندیس گلوتن بر روی یکدیگر و بر حجم نان حاصل بررسی شد. با توجه به جداول زیر نتایج این بررسی حاکی از آن بود که در رقم سرداری و آذر ۲ عدد زلنی با احتمال ۹۵ درصد و اندیس گلوتن و جذب آب به احتمال ۹۹ درصد در افزایش حجم نان حاصل از پخت و بهبود کیفیت نانوائی تاثیر مثبت داشته و با افزایش این پارامترها کیفیت نانوائی بهبود می یابد. همچنین عدد زلنی، اندیس گلوتن و جذب آب نیز بر روی همدیگر تاثیر مثبت داشته و به احتمال ۹۹ درصد با افزایش هر یک از این صفات دو صفت دیگر نیز افزایش می یابند (جدول ۱ و ۲).



شکل ۲۰ نمودار تغییرات حجم نان در رقم اسنار در طی نگهداری

همچنین مطابق با یافته های لویکو و همکاران [۸] کلوتی بر و همکاران [۲۳] و مک ریشثای و همکاران [۲۰] زمان استقامت خمیر، ارزش والریمتری و پایداری به علت اکسیداسیون گلوتن در تمامی ارقام در طی نگهداری بهبود یافت. این زمان برای ارقام فوق به مدت دو ماه تعیین گردید (جدول ۶).  
در مورد بقیه صفات مورد آزمون تفاوت معنی داری مشاهده نشد.

جدول ۱ اثر متقابل صفات در رقم سرداری

	حجم نان	عدد زلنی	اندیس گلوتن	جذب آب
حجم نان	1	.273*	.443**	.510**
معنی دار بودن دو زنجیره ای	.	.022	.000	.000
تعداد داده ها	14	14	14	14
عدد زلنی	.273*	1	.845**	.404**
معنی دار بودن دو زنجیره ای	.022	.	.000	.000
تعداد داده ها	14	21	21	21
اندیس گلوتن	.443**	.845**	1	.437**
معنی دار بودن دو زنجیره ای	.000	.000	.	.000
تعداد داده ها	14	21	21	21
جذب آب	.510**	.404**	.437**	1
معنی دار بودن دو زنجیره ای	.000	.000	.000	.
تعداد داده ها	14	21	21	21

\* همبستگی در سطح ۰/۰۵ معنی دار است.

\*\* همبستگی در سطح ۰/۰۱ معنی دار است

جدول ۲ اثر متقابل صفات در رقم آذر ۲

	حجم نان	عدد زلنی	اندیس گلوتن	جذب آب
حجم نان	1	.264*	.429**	.501**
معنی دار بودن دو زنجیره ای	.	.022	.000	.000
تعداد داده ها	14	14	14	14
عدد زلنی	.264*	1	.835**	.395**
معنی دار بودن دو زنجیره ای	.022	.	.000	.000
تعداد داده ها	14	21	21	21
اندیس گلوتن	.429**	.835**	1	.418**
معنی دار بودن دو زنجیره ای	.000	.000	.	.000
تعداد داده ها	14	21	21	21
جذب آب	.501**	.395**	.418**	1
معنی دار بودن دو زنجیره ای	.000	.000	.000	.
تعداد داده ها	14	21	21	21

\* همبستگی در سطح ۰/۰۵ معنی دار است.

\*\* همبستگی در سطح ۰/۰۱ معنی دار است

در رقم شوا و استار نیز با افزایش عدد زلنی به احتمال ۹۵ درصد و با افزایش اندیس گلوتن و جذب آب به احتمال ۹۹ درصد حجم نان حاصل افزایش می‌یابد و این صفات باعث بهبود در کیفیت نانواپی می‌گردند. همچنین به احتمال ۹۹ درصد افزایش هر یک از این صفات باعث افزایش معنی‌دار سایر صفات می‌گردد (جدول ۵ و ۴).

در رقم دز نیز به احتمال ۹۹ درصد با افزایش عدد زلنی، اندیس گلوتن و جذب آب، حجم نان حاصل افزایش می‌یابد و افزایش این صفات به طور مستقیم بر افزایش کیفیت نانواپی موثر می‌باشد. همچنین افزایش هر یک از این صفات به احتمال ۹۹ درصد باعث تاثیر مثبت و افزایش بقیه صفات می‌گردد (جدول ۳).

جدول ۳ اثر متقابل صفات در رقم دز

	حجم نان	عدد زلنی	اندیس گلوتن	جذب آب
حجم نان	1	.390**	.480**	.541**
معنی دار بودن دو زنجیره ای	.	.022	.000	.000
تعداد داده ها	14	14	14	14
عدد زلنی	.390**	1	.870**	.420**
معنی دار بودن دو زنجیره ای	.022	.	.000	.000
تعداد داده ها	14	21	21	21
اندیس گلوتن	.480**	.870**	1	.452**
معنی دار بودن دو زنجیره ای	.000	.000	.	.000
تعداد داده ها	14	21	21	21
جذب آب	.541**	.420**	.452**	1
معنی دار بودن دو زنجیره ای	.000	.000	.000	.
تعداد داده ها	14	21	21	21

\* همبستگی در سطح ۰/۰۵ معنی دار است

\*\* همبستگی در سطح ۰/۰۱ معنی دار است

جدول ۴ اثر متقابل صفات در رقم شوا

	حجم نان	عدد زلنی	اندیس گلوتن	جذب آب
حجم نان	1	.240*	.425**	.482**
معنی دار بودن دو زنجیره ای	.	.022	.000	.000
تعداد داده ها	14	14	14	14
عدد زلنی	.240*	1	.823**	.396**
معنی دار بودن دو زنجیره ای	.022	.	.000	.000
تعداد داده ها	14	21	21	21
اندیس گلوتن	.425**	.823**	1	.412**
معنی دار بودن دو زنجیره ای	.000	.000	.	.000
تعداد داده ها	14	21	21	21
جذب آب	.482**	.396**	.412**	1
معنی دار بودن دو زنجیره ای	.000	.000	.000	.
تعداد داده ها	14	21	21	21

\* همبستگی در سطح ۰/۰۵ معنی دار است.

\*\* همبستگی در سطح ۰/۰۱ معنی دار است

جدول ۵ اثر متقابل صفات در رقم استار

	حجم نان	عدد زلنی	اندیس گلوتن	جذب آب
حجم نان	1	.232*	.391**	.423**
معنی دار بودن دو زنجیره ای	.	.022	.000	.000
تعداد داده ها	14	14	14	14
عدد زلنی	.232*	1	.794**	.381**
معنی دار بودن دو زنجیره ای	.022	.	.000	.000
تعداد داده ها	14	21	21	21
اندیس گلوتن	.391**	.794**	1	.403**
معنی دار بودن دو زنجیره ای	.000	.000	.	.000
تعداد داده ها	14	21	21	21
جذب آب	.423**	.381**	.403**	1
معنی دار بودن دو زنجیره ای	.000	.000	.000	.
تعداد داده ها	14	21	21	21

\* همبستگی در سطح ۰/۰۵ معنی دار است.

\*\* همبستگی در سطح ۰/۰۱ معنی دار است

جدول ۶ نتایج مربوط به منحنی فارینوگراف ارقام

رقم	زمان	زمان رسیدن (min)	زمان پایداری (min)	ارزش والریمتری (B.U)
سرداری	آغاز	۱,۲	۲	۳۹
	پس از یک ماه	۱,۴	۲,۵	۴۳
	پس از دو ماه	۱,۶	۴	۴۷
آدز ۲	آغاز	۱,۳	۳	۵۰
	پس از یک ماه	۱,۸	۴	۵۲
	پس از دو ماه	۲,۵	۶	۵۴
دز	آغاز	۲,۴	۵	۵۳
	پس از یک ماه	۲,۵	۹	۶۱
	پس از دو ماه	۲,۶	۱۲	۶۶
شورا	آغاز	۱,۲۵	۱	۳۵
	پس از یک ماه	۱,۴	۱,۲	۳۸
	پس از دو ماه	۱,۵	۲,۱	۴۱
استار	آغاز	۲,۳	۵	۴۹
	پس از یک ماه	۲,۴	۵,۷	۵۷
	پس از دو ماه	۲,۵	۹	۶۲

#### ۴- بحث و پیشنهاد

با توجه به این مسئله که عوامل اساسی موثر در بهبود کیفیت نان و بازده اقتصادی شامل افزایش عدد زلنی، میزان جذب آب، اندیس گلوتن و حجم نان حاصل از پخت می‌باشد، بر اساس نتایج طرح مشخص گردید که در رقمهای سرداری و آذر ۲ صفات زلنی، اندیس گلوتن، جذب آب و حجم نان حاصل در روز ۶۰ ام پس از شروع طرح به حداکثر میزان معنی دار خود نسبت به نمونه شاهد رسید. لذا توصیه می‌گردد در مناطق دیم کاری که این دو رقم حدود ۷۰ درصد از سطوح زیر کشت را شامل می‌گردند، گندم پس از برداشت برای مدت ۵۵ الی ۶۵ روز پس از برداشت در سیلوه‌های نگهداری گندم ذخیره گردد و پس از طی این زمان گندم برای مصرف به سازمانها و مراکز ذی ربط تحویل داده شود.

در مورد رقم دز نیز که از ارقام گرمسیری و پر محصول می‌باشد اپتیمم زمان نگهداری در سیلو برای بهبود صفات فوق با توجه به نتایج حاصل از طرح ۵۵ الی

۶۵ روز پس از برداشت توصیه می‌گردد تا شاهد حداکثر بهره‌وری و بازده گندم جهت مصرف و تولید نان با کیفیت باشیم.

با توجه به نتایج این طرح در مورد ارقام شوا و استار که مانند رقم دز از ارقام گرمسیری می‌باشند، مشاهده گردید که پس از ۴۵ روز صفات اساسی در تعیین کیفیت گندم به حد مطلوب خود رسیدند، لذا جهت بهبود کیفیت این ارقام نیز با توجه به امکانات، نگهداری در شرایط سیلو به مدت ۴۰ الی ۵۰ روز پس از برداشت توصیه می‌گردد تا از نان حاصله به علت سیالیت گلوتن موجود در گندم تازه برداشت جلوگیری شود.

#### ۵- منابع

[۱] شاهدی، م. کبیر، غ و صانعی، ر (۱۳۸۱). بهینه‌سازی شرایط تخمیر نان تافتون. همایش تخصصی تولید نان و ماشین آلات آن، خلاصه مقالات. ۱۰ص



- wheat stored in concrete silos. Agricultural Research Service.
- [13] Shewry, P. R. and Halford, N. G. and Tatham, A. S. (1994). Analysis of wheat proteins that determine bread making quality. *Food Science and Technology*, 8: 31-36.
- [14] Payne, P.I., and Corfield, K.D. (1979). Subunit composition of wheat glutenin proteins isolated by gel filtration in a dissociating medium. *Planta*. 145: 83- 88.
- [15] Payne, P.I., Nightingale, M.A., Krattiger, A.F., and Holt, L.M. (1987). The relationship between the composition and the bread making quality of British grown wheat varieties. *J. Sci. Food Agric.* 40:51-65.
- [16] Payne, P.I. (1987). Genetics of wheat storage proteins and the effect of allelic variation on bread making quality. *Ann. Rev. Plant Physiol.* 38: 141- 153.
- [17] Payne, P.I. (1987). The genetical basis of bread making quality in wheat aspects. *Appl. Biol.* 15: 79- 90.
- [18] Payne, P.I., Holt, L.M., Krattiger, A.F., and Carrillo, J.M. (1988). Relationships between seed quality characteristics and HN1WgIutenin subunit composition determined using wheat grown in Spain. *J. Cereal Sci.* 7: 229- 235.
- [19] Green, F.C., Anderson, R.E., Halford, N.G., and Shewry, P.R. (1988). Analysis of possible quality-related sequence variation in the DI glutenin high molecular weight subunit genes of wheat. In proceeding 7th international wheat
- [۲] مهرایی، ع (۱۳۸۰). نقدی بر سازمان دهی نان و آرد کشور. سازمان بازرسی و نظارت. ۳۵ ص.
- [۳] بی نام (۱۳۸۲). موسسه اصلاح و تحقیقات نهال و بذر، مقدمه طرح مصوب، ۱۵ ص.
- [۴] بی نام (۱۳۸۱). پژوهشکده غلات، آمار ضایعات و میزان واردات گندم
- [۵] رجب زاده، ن (۱۳۷۵). تکنولوژی نان. انتشارات دانشگاه تهران، ۴۴۸ ص.
- [۶] خداداد کاشی، ف (۱۳۸۱). بدون عنوان. همایش تخصصی تولید نان و ماشین آلات آن، خلاصه مقالات. ۱۰ ص.
- [۷] پایان، ر (۱۳۷۷). مقدمه ای بر تکنولوژی فرآورده های غلات. انتشارات نو پردازان، تهران، ۳۰۱ ص.
- [8] Lukow, O. M. And White, N. D. (1995). Influence of storage conditions on the breadmaking quality of four hard red spring wheats. *Journal of stored product research*, 31(4): 279-289.
- [9] Wiseman, j. (2003). Effect of storage on chemical and nutritional value of wheat. by Dr. J. Wiseman, Agricultural Science, University of Nottingham. England.
- [10] Ariyama, T. And Khan, K. (1990). Effect of laboratory sprouting and storage on physicochemical and breadmakong properties of hard red spring wheat. *Cereal Chemistry*, 67: 53-58.
- [11] Lu, W. Grant, L. A. (1999). Effects of prolonged storage at freezing temperatures on starch and baking quality of frozen dough. *Cereal Chemistry*, 76 (5): 656-662.
- [12] Converse, H. and Miller, B. S. (1989). Quality changes of Hard Red Winter

- [22] Ariyama, T. and Khan, K. (1990). Effect of laboratory sprouting and storage on physicochemical and breadmaking properties of hard red spring wheat. *Cereal Chemistry*, 67: 53-58
- [23] Cloutier, S. (2000). Old wheat new source of dough strength. Western grain, Canada. [www.westerngrains.com/01news/de00.html](http://www.westerngrains.com/01news/de00.html)
- genetics symposium. Vol L(ed.T.E. Miller and R.M.D. Koebner). IPSR. Cambridge. Uk. PP. 735-740
- [20] Macritchie, F. (1978). Differences in backing quality between wheat flours. *J. Food Technol.* 130: 137- 194.
- [21] Ewart, J.A.D. (1980). Loaf volume and the intrinsic viscosity of glutenin. *J. Sci. Food Agric.* 31: 1323-1336.

Archive of SID

## Determinatin of suitable storage time for some kind of wheat for improving baking quality

Ali Baniasadi<sup>1</sup>, Mohammad Hosein Azizi<sup>2\*</sup>, Mohammad Ali Sahari<sup>3</sup>

1- M.sc. Graduate, Department of Food Science and Technology, Tarbiat Modarres University, Tehran, Iran.

2- Assistant Professor, Department of Food Science and Technology, Tarbiat Modarres University, Tehran, Iran.

3- Assosiat Professor, Department of Food Science and Technology, Tarbiat Modarres University, Tehran, Iran.

In tropical and dry farming areas, in some seasons, wheat use after harvesting with out any delay to obtain it's optimum quality. This wheat can't be used industrially, because have no essential gluten matrix. Furthermore flour and bread which is made, have no enough quality and a lot of it will be wasted. During this project five kind wheat [Azar2, Dez, Sardari, Showa and Star] is tested. The results shown that the storage of them for 50-60 day after harvesting can improve qualitative specifications of this kind such as; zeleny, gluten index, dough resistance, water absorption, valori-metric value and bread volume. According to this, storing wheat for 50 – 60 day after harvesting is essential for having optimum gluten matrix and wheat quality for baking and is offered.

**Keywords:** Wheat , Baking quality , Storage time

---

\* Corresponding author E-mail: mhaziztm@yahoo.com

Archive of SID